

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 297552

(P2003 - 297552A)

(43)公開日 平成15年10月17日(2003.10.17)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
	33/10		33/10
	33/12		33/12 E
	33/14		33/14 A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2002 - 94881(P2002 - 94881)

(22)出願日 平成14年3月29日(2002.3.29)

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 宮寺 敏之

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バイオ

ニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 吉澤 達矢

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バイオ

ニア株式会社総合研究所内

(74)代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

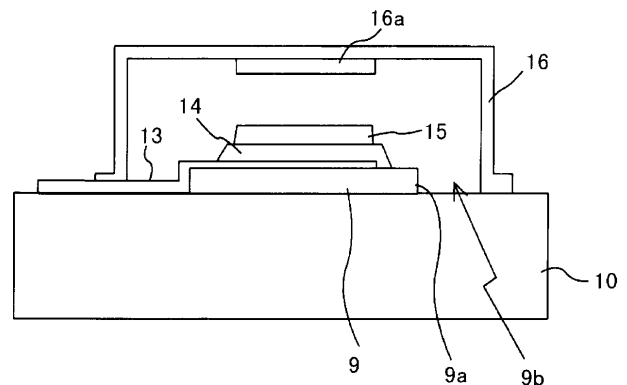
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル

(57)【要約】

【課題】 水分による発光特性が劣化しにくい有機エレクトロルミネッセンス素子及び有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを提供する。

【解決手段】 順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる1以上の有機エレクトロルミネッセンス素子と、有機エレクトロルミネッセンス素子を担持しかつ有機エレクトロルミネッセンス素子に面する側の表面に樹脂材料を含む樹脂材料含有膜と、樹脂材料含有膜を担持する支持基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、樹脂材料含有膜の端面を封止する封止領域が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる1以上の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持しかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子に面する側の表面に樹脂材料を含む樹脂材料含有膜と、前記樹脂材料含有膜を担持する支持基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、前記樹脂材料含有膜の端面を封止する封止領域が設けられていること

を特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項2】 前記封止領域は、前記支持基板に固定されかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体を背面から覆う封止缶と、前記封止缶内部に充填される不活性材料と、を含むことを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項3】 前記封止缶はその内壁にガス捕捉剤を備えたことを特徴とする請求項2記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項4】 前記封止領域は、前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触して全体を背面から覆う封止膜を含むことを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項5】 前記封止膜は無機パッシベーション膜であり、前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記支持基板及び前記封止膜により気密的に覆われていることを特徴とする請求項4記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項6】 前記支持基板は樹脂からなり、少なくとも前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記支持基板の間に、前記支持基板の表面を覆う無機バリア膜を有することを特徴とする請求項1～5のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項7】 前記支持基板における、前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する表面の裏側の表面を覆う第2の無機バリア膜を含むことを特徴とする請求項6記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項8】 前記無機バリア膜は窒化酸化シリコンからなることを特徴とする請求項6又は7記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項9】 前記無機バリア膜はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする請求項6～8のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項10】 前記樹脂材料含有膜は、色変換膜を備えることを特徴とする請求項1～9のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電流の注入によつ

て発光するエレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物材料からなる発光層を含む1以上の薄膜（以下、有機機能層という）を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子という）に関し、特に、基材が樹脂から構成されたり、又は基材は無機物であってもその有機EL素子に面する表面に少なくとも樹脂材料を含有する層や膜を備えた支持基板上に1以上の有機EL素子が形成された有機エレクトロルミネッセンス表示パネル（以下、有機EL表示パネルという）に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL素子は、基本的には有機機能層を陽極及び陰極で挟んだ形態で、両電極から注入された電子と正孔が再結合時に形成される励起子が励起状態から基底状態に戻り光を生じさせる。例えば、透明基板上に、陽極の透明電極と、有機機能層と、陰極の金属電極とが順次積層して有機EL素子は構成され、透明基板側から発光を得る。有機機能層は、発光層の単一層、あるいは有機正孔輸送層、発光層及び有機電子輸送層の3層構造、又は有機正孔輸送層及び発光層の2層構造、さらにこれらの適切な層間に電子或いは正孔の注入層やキャリアブロック層を挿入した積層体である。

【0003】有機EL表示パネルとして、例えばマトリクス表示タイプのものや、所定発光パターンを有するものが知られている。また、複数の発光色（例えば、赤、青、緑）の発光部分を平面に配置する有機EL表示パネルの多色化の提案もなされている。多色化方法としては、特定発光色ごとに有機材料を選択して有機EL素子をそれぞれ構成する方法に加え、有機EL素子と色変換膜を張り合わせて、有機EL素子からの所定色発光を色変換膜が受光して、色変換膜がそれぞれ異なる色の発光させる方法がある。色変換膜には、例えばカラーフィルタや、色変換層いわゆるCCM（Color Changing Method）層がある。色変換層は所定基材表面上に所定蛍光材料部を配置させその上に樹脂材料（樹脂膜）を被覆して形成される。樹脂膜はオーバーコート膜として有機EL素子形成用の平坦化及び保護膜のために設けられている。いずれの色変換膜を備えた基板（色変換基板）も、有機EL素子に面する側の表面に樹脂材料を含むが、支持基板として用いられ得る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】有機EL表示パネルでは、有機EL素子の支持基板における樹脂材料を含む層いわゆる樹脂材料含有膜の端面の全部あるいは一部が外気と接触可能な構造となる場合がある。しかしながら、有機EL素子は、一般に大気に晒されるなど、水分、酸素などのガス、その他の使用環境中のある種の分子の影響を受けて劣化し易い、特に基板に設けられた樹脂材料を含む層例えば色変換基板、絶縁層、平滑化層などの端面では外気に晒され、そこから水分や酸素が侵入して有機EL素子にダメージを与えてしまう問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、水分などによる発光特性が劣化しにくい有機EL素子及び有機EL表示パネルを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは、順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる1以上の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持しかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子に面する側の表面に樹脂材料を含む樹脂材料含有膜と、前記樹脂材料含有膜を担持する支持基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、前記樹脂材料含有膜の端面を封止する封止領域が設けられていることを特徴とする。

【0007】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止領域は、前記支持基板に固定されかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体を背面から覆う封止缶と、前記封止缶内部に充填される不活性材料と、を含むことを特徴とする。本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止缶はその内壁にガス捕捉剤を備えたことを特徴とする。

【0008】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止領域は、前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触して全体を背面から覆う封止膜を含むことを特徴とする。本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止膜は無機パッシベーション膜であり、前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記支持基板及び前記封止膜により気密的に覆われていることを特徴とする。

【0009】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板は樹脂からなり、少なくとも前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記支持基板の間に、前記支持基板の表面を覆う無機バリア膜を有することを特徴とする。本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板における、前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する表面の裏側の表面を覆う第2の無機バリア膜を含むことを特徴とする。

【0010】本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記無機バリア膜は窒化酸化シリコンからなることを特徴とする。本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記無機バリア膜はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする。本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記樹脂材料含有膜は、色変換膜を備えることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明による実施の形態例を図面を参照しつつ説明する。図1に示すように、実施形態の有機EL素子は、ガラス支持基板10上に形成された樹脂バインダを含むカラーフィルタ9上に形成されている。有機EL素子は、カラーフィルタ9上に、第1表示電極13（透明電極の陽極）、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層14、及び第2表示電極15（金属電極の陰極）が順に積層されてなる。また、有機EL素子は、支持基板10に対して接着剤により固定され、基板とともに有機EL素子を封止するガス捕捉剤16aを内壁に備えたガス不透過性の封止缶16を備えている。封止缶16の内部空間に例えば乾燥窒素（ N_2 ）などの不活性材料が封入される。この際、カラーフィルタはガラス基板と封止缶、不活性材料及びその接合部によって囲まれた封止領域9bにより外部に露出することなく構成される。この封止領域9bにより、カラーフィルタ9の端面9aからの水分などの素子への侵入が阻止される。

【0012】例えば、カラーフィルタ上の有機EL素子の各々は、支持基板10上にインジウム錫酸化物（ITO）からなる透明電極（第1表示電極）13をイオンプレーティング法又はスパッタ法により成膜する。その上に、銅フタロシアニンからなる正孔注入層、TPD（トリフェニルアミン誘導体）からなる正孔輸送層、Alq₃（アルミキレート錯体）からなる発光層、Li₂O（酸化リチウム）からなる電子注入層を順次、蒸着して有機機能層14を形成する。さらに、この上に蒸着によって、Alからなる金属電極（第2表示電極）15を透明電極13の電極パターンと対向するように成膜する。

【0013】図2に示す第2の実施形態は、支持基板10を樹脂製としてその有機EL素子側表面上に、例えば窒化酸化シリコンからなる防湿性を有する無機バリア膜12が形成されている以外、上記の第1の実施形態と同じである。無機バリア膜の窒化酸化シリコンは、防湿性を維持するために、窒素/酸素の比率が0.13~2.88であることが好ましい。これ以上であると、膜の残留応力が高くなり、以下であると有機EL素子の有機機能層への水分など侵入を十分防げなくなる。無機バリア膜に覆われた支持基板10の表面は、少なくとも有機EL素子に接触する表面、有機EL素子間の表面、有機EL素子周囲の表面、有機EL素子に接触する表面の裏側の表面を含むことが好ましい。水分などの有機機能層への侵入を防止するためである。また、支持基板10において有機EL素子に接触する表面の裏側の表面を覆う第2の無機バリア膜を備えてもよい。支持基板10の両面を無機バリア膜で覆うことにより、支持基板10の反りを防止できる。

【0014】図3に示す第3の実施形態は、ガス捕捉剤付きの封止缶を、有機EL素子全体に密着して包み込む封止膜26に換えた以外は、第1の実施形態と同じであ

る。端面9 a周囲の封止膜2 6の封止領域9 bにより、カラーフィルタ9の端面9 aからの水分などの素子への侵入が阻止される。有機EL素子の背面から覆う封止膜2 6は無機パッシベーション膜である。また、樹脂からなる封止膜を当該無機パッシベーション膜上に設け多層化してもよい。また、樹脂封止膜最表面上に無機物からなる無機パッシベーション膜を再度設けることもできる。無機パッシベーション膜は上記の窒化酸化シリコン、窒化シリコンなどの窒化物、或いは酸化物又は炭素などの無機物からなる。封止膜を構成する樹脂として

は、フッ素系やシリコン系の樹脂、フォトレジスト、ポリイミドなど合成樹脂が用いられる。
【0015】図4に示す第4の実施形態では、ガス捕捉剤付きの封止缶を、素子全体に密着して包み込む封止膜2 6に換えた以外は、第2の実施形態と同じである。いずれの実施形態中における樹脂バインダを含むカラーフィルタは、樹脂材料を含む他の層（色変換層、絶縁層、平滑化層など）であってもよく、あるいはそれらの積層体であってもよい。封止剤を除き、素子を構成する樹脂材料を含む全ての層が外気に曝されないような構造とする。

【0016】無機材料に比して格段にガス透過度の大きな有機材料を用いた層すなわち樹脂材料含有膜を封止構造内部に閉じ込め、外部に露出させないように構成したので、外部からの酸素、水蒸気の進入に伴う素子の劣化を極力抑えることが可能となる。なお、有機封止剤を用いない膜封止構造の場合、ガス補足剤を取り去っても良好な素子保存性を確保することができる。

【0017】本発明に用いられる支持基板の基材は、可視領域の光の透過率が50%以上で、平滑な基板が好ましい。具体的には、ガラス板、高分子化合物板等が挙げられる。ガラス板としては、特にソーダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミノケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英などである。また、高分子化合物板としては、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルファイド、ポリサルフォンなどである。

【0018】図5は他の実施形態の、複数の有機EL素子を備えた有機EL表示パネルの部分拡大背面図である。有機EL表示パネルは、図に示すように、封止膜2 6で全体が被覆され支持基板10上にマトリクス状に配置された複数の有機EL素子を備えている。透明電極層を含む行電極13（陽極の第1表示電極）と、有機機能層と、該行電極に交差する金属電極層を含む列電極15（陰極の第2表示電極）と、が窒化酸化シリコン膜上に順次積層されて構成されている。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の間隔をおいて互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示タイプの表示パネルは、複数*

*の行と列の電極の交差点に形成された複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している。第1表示電極13は、島状の透明電極を水平方向に電気的に接続する金属バスラインから構成できる。有機EL表示パネルは支持基板10の窒化酸化シリコン膜上の有機EL素子の間に設けられた複数の隔壁7を備えている。第2表示電極15及び隔壁7の上には封止膜2 6が形成されている。有機機能層材料を選択して適宜積層して各々が赤R、緑G及び青Bの発光部を構成することもできる。

【0019】このパネルの有機EL素子の各々は、支持基板10上に順に積層された、第1表示電極13、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層14、及び第2表示電極15、からなる。隔壁7は、色変換基板から突出するように有機EL素子の間に設けられている。さらに、有機EL表示パネルは、有機EL素子と同様に、隔壁7を背面から覆う封止膜2 6の一部として無機パッシベーション膜や有機樹脂の封止膜の多層膜を設けることができる。この樹脂封止膜最表面上に無機物からなる無機パッシベーション膜を再度設けることもできる。

【0020】上述した例においては、水分などの遮断を行なうための無機バリア膜製法として、スパッタ法を用いたが、これに限られることはなく、プラズマCVD（Chemical Vapor Deposition）法、真空蒸着法などの気相成長法も適用可能である。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、樹脂材料を含有する支持基板の樹脂表面すなわち樹脂材料含有膜の端面を囲み外気から遮断する封止領域が設けたので、素子外部からの酸素、水分などの侵入に伴う素子の劣化を抑制でき、信頼性の高い有機EL素子及び有機ELディスプレイを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図2】 本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図3】 本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図4】 本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図5】 本発明による他の実施形態の有機EL表示パネルを示す概略拡大断面図。

【符号の説明】

9 カラーフィルタ

9 a 端面

9 b 封止領域

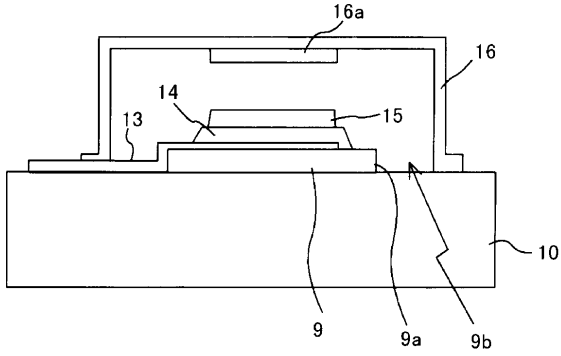
10 支持基板

- 1 2 無機バリア膜
- 1 3 第1表示電極(透明電極の陽極)
- 1 4 有機機能層(発光層)
- 1 5 第2表示電極(金属電極の陰極)

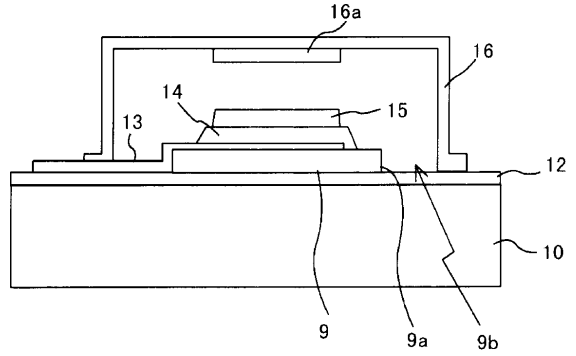
- * 1 6 封止缶
- 1 6 a ガス捕捉剤
- 2 6 封止膜

*

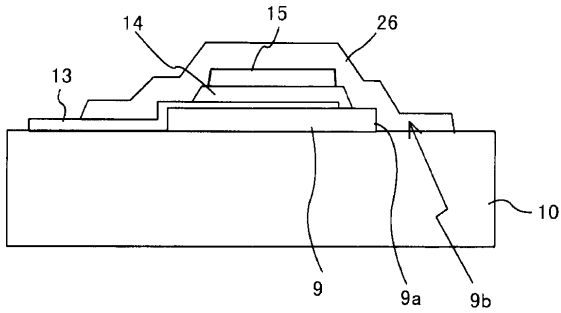
【図1】



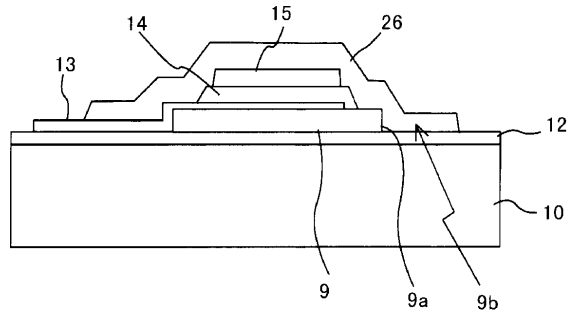
【図2】



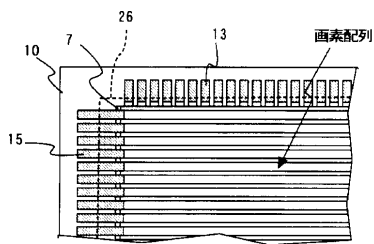
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB04 AB11 AB12 AB13 BB01
 BB04 BB05 BB06 DB03 FA01
 FA02

专利名称(译)	有机电致发光显示板		
公开(公告)号	JP2003297552A	公开(公告)日	2003-10-17
申请号	JP2002094881	申请日	2002-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	宫寺敏之 吉澤達矢		
发明人	宫寺 敏之 吉澤 達矢		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5253 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/BB04 3K007/BB05 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD13 3K107/DD16 3K107/DD18 3K107/EE24 3K107/EE42 3K107/EE48 3K107/EE52 3K107/EE53 3K107/GG05		
代理人(译)	藤村元彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机电致发光元件和有机电致发光显示面板，其中发光特性不太可能由于水分而劣化。 解决方案：一个或多个有机电致发光元件，每个都包括一个第一显示电极，一个或多个有机功能层，其中一个或多个有机功能层包括依次堆叠的有机化合物制成的发光层和第二显示电极，以及一个有机电致发光元件。包含树脂材料的膜，其在面对并支撑有机电致发光元件的一侧的表面上包含树脂材料；以及有机电致发光显示面板，其包括承载有包含树脂材料的膜的支撑基板，所述包含树脂材料的膜 提供了用于密封端面的密封区域。

